

IV Jornades d'Arqueologia de les Illes Balears

(Eivissa, 1 i 2 d'octubre, 2010)

2012



Col·legi Oficial de Doctors
i Llicenciats en Filosofia i Lletres
i en Ciències de les Illes Balears
Secció d'Arqueologia

Coordinació:

Mateu Riera Rullan

Edita:

Vessants, Arqueologia i Cultura SL

ISBN:

978-84-937994-3-4

Jornades d'Arqueologia de les Illes Balears

IV Jornades d'Arqueologia de les Illes Balears (Eivissa, 1 i 2 d'octubre, 2010) / [Coordinació Mateu Riera Rullan]- 296 p. ; 21x21 cm.

ISBN 978-84-937994-3-4

M. Riera Rullán

1. Arqueologia – Eivissa – Congressos

902(460.32)

PRESENTACIÓ

Les IV Jornades d'Arqueologia de les Illes Balears, al igual que les tres primeres, han estat organitzades principalment per la Secció d'Arqueologia del nostre Col·legi Oficial de Doctors i Llicenciats en Filosofia i Lletres i en Ciències de les Illes Balears. Aquestes jornades es varen celebrar a Eivissa els dies 1, 2 i 3 d'octubre de 2010. En representació de dita Secció el comitè organitzador va estar format per Glenda Graziani, Juan José Marí, Bartomeu Salvà i el sotasignat. D'entre ells crec que és de justícia destacar la magnífica labor realitzada per l'arqueòloga Glenda Graziani.

Però també cal esmentar que per aquestes quartes jornades es va comptar amb l'inestimable ajuda del Museu Arqueològic d'Eivissa i Formentera i del Consell d'Eivissa. D'aquestes dues institucions es va poder gaudir, dintre del comitè d'organització, de les labors realitzades per Jordi H. Fernández, Director de l'esmentat museu, i de Josep Maria López Garí, Director Insular de Patrimoni del Consell pitius.

A tots ells els vull donar les gràcies i mostrar tot el meu reconeixement donat que crec sincerament que el resultat final de la feina feta va significar un vertader èxit per a tota la comunitat arqueològica balear. Amb la publicació que tenen a les seves mans podem tornar a dir que estam d'enhonorabona per l'excel·lent trajectòria que estan experimentant aquestes Jornades d'Arqueologia de les Illes Balears. Cal recordar que a les primeres de 2006, fetes a Manacor i impulsades pràcticament en solitari per l'arqueòloga municipal Magdalena Salas, es varen presentar 12 xerrades i es van publicar els corresponents 12 articles. Aquella bona embranzida inicial va anar donant bons fruits i així, cinc anys més tard, a les IV Jornades, es varen arribar a presentar 36 xerrades i se n'han pogut publicar 34 signades per fins a 69 autors diferents. És a dir, que del

2006 al 2010 s'ha triplicat la presentació de treballs exposats i publicats, tots ells relacionats amb temàtiques íntimament lligades a les nostres illes. És una evidència que mirant cap enrere hem d'estar molt contents d'haver pogut viure les quatre jornades de Manacor, Felanitx, Maó i Eivissa, així com d'haver pogut fer realitat les seves quatre publicacions. Tot plegat crec que es pot qualificar de quasi miraculós, doncs pens sincerament que cinc anys enrere poca gent hagués apostat gaire a què s'hagués arribat fins aquí on hem arribat.

Vull remarcar que en aquest quart volum han presentat novetats, estudis i investigacions diversos professors de mitja dotzena d'universitats, tècnics insulars o municipals, directors de museu, etc., però majoritàriament arqueòlegs professionals lliberals. A tots ells, i sobretot a aquests darrers, els vull mostrar la meua admiració, donat que varen voler compartir la seva feina sense cobrar ni un euro, deixant algun dia de treball, i, en molts casos, pagant les despeses del desplaçament i l'allotjament de la seva pròpia butxaca.

Crec sincerament que tot plegat és una bona mostra de l'amor a la nostra professió de tots els que hem participat a les Jornades i a la present publicació. Fa goig veure que dintre del nostre gremi hi ha gent que sent vertadera vocació i que actua en conseqüència, conscient del fet que si no es dona a conèixer la feina feta, no s'està complint amb el deure de tornar a la societat allò que ens ha donat.

En la mateixa línia crec que s'ha de valorar molt positivament el haver aconseguit per primera vegada poder reunir professionals de l'arqueologia que treballen a Mallorca, Menorca, Eivissa i Formentera. Certament, des de l'inici de les Jornades d'Arqueologia de les Illes Balears, una de les coses que es volia potenciar era el poder compartir coneixements de

cadascuna de les illes, doncs aquesta era i segueix sent una de les mancances i de les assignatures pendents de la nostra comunitat científica.

En línies generals crec que el nivell de la majoria dels articles lliurats justifica de sobres la seva publicació. Evidentment molts d'ells han quedat una mica curts donades les limitacions d'espai que es pateixen en aquests tipus de miscel·lànies. Tot i això, se'ns dubte, serviran per a què tothom pugui introduir-se en les més que interessants recerques presentades.

No puc ni dec acabar sense demanar disculpes pel retard en la publicació d'aquestes IV Jornades. Sent justos però, devem assenyalar que foren diversos càrrecs del Consell d'Eivissa els que no varen acomplir els seus compromisos respecte aquesta publicació. Per tant, no som jo qui explicarà les causes de tot plegat, però sí que puc dir que des de la Secció no hem aturat de fer feina per a què aquest volum hagi arribat al bon port que a continuació podran contemplar.

Mateu Riera Rullan

President de la Secció d'Arqueologia del
Col·legi Oficial de Doctors i Llicenciats en
Filosofia i Lletres i en Ciències de les Illes Balears.

SUMARI

L'EXPLOTACIÓ PREHISTÒRICA DELS RECURSOS CUPRÍFERS D'ILLA DEN COLOM (MAÓ, MENORCA).....	11	SOBRE EL SISTEMA DE CIERRE DE LOS HIPOGEOS EN LA NECRÓPOLIS DEL PUIG DES MOLINS (EIVISSA).....	83
Bartomeu Lluï Estarellas, Laura Perelló Mateo, Mark A. Hunt Ortiz, Damià Perelló i Fiol Bartomeu Salvà Simonet		Jordi H. Fernández, Ana Mezquida	
APROXIMACIÓ A LA FAUNA MALACOLÒGICA MARINA EN EL JACIMENT DELS CLOSOS DE CAN GAIÀ. LANAVETA	19	LA NECRÓPOLIS RURAL DE CAN PEP DES FERRER. NUEVAS APORTACIONES SOBRE NECRÓPOLIS RURALES EN LA ISLA DE IBIZA.....	89
Miquel Àngel Vicens i Siquier		Glenda Graziani, Juan Jose Mari Casanova, Jonathan Castro Orellana	
RESULTATS PRELIMINARS DE LA INTERVENCIÓ ARQUEOLÒGICA AL SECTOR OEST DEL JACIMENT DE CORNIA NOU (MAÓ, MENORCA).....	27	MATERIALS PÚNICS TROBATS AL LITORAL DE MENORCA.....	99
Antoni Ferrer Rotger, Montserrat Anglada Fontestad i Lluís Plantalamor Massanet		Octavio Pons Machado	
ESCOBRINT TREPUCÓ: RESTAURACIÓ I REINTERPRETACIÓ DE LA GALERIA I EL BARRI SUD DE MARGARET MURRAY.....	35	RESULTATS PRELIMINARS DE LA INTERVENCIÓ ARQUEOLÒGICA REALITZADA A L'EDIFICI DEL CARRER SANT MIQUEL Nº 10-12 (PALMA DE MALLORCA). ESTUDI ANTROPOLÒGIC DE DOS ENTERRAMENTS ROMANS.....	105
Elena Sintes Olives i Silvia Villalonga		Sebastià Munar Llabrès, Francisca Cardona López	
SACRIFICIS I OFRENES EN EL SANTUARI DE LA SEGONA EDAT DEL FERRO DEL POBLAT D'ELS ANTIGORS (ILLA DE MALLORCA).....	43	LES RASSES DE CONREU D'ÈPOCA ANTIGA I EL PATRIMONI HISTORIC ARQUEOLÒGIC A EIVISSA: UN REPTE URGENT.....	115
Jordi Hernández-Gasch, Carles Velasco Felipe		Josep M ^a López Garí, Ricard Marlasca Martín	
EL PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA TORRE I DEL YACIMIENTO DEL PUIG DE SA MORISCA.....	53	EXCAVACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DEL JACIMENT ARQUEOLÒGIC DE L'ILLOT DELS FRARES (SES SALINES, MALLORCA). CAMPANYES 2009-2010.....	123
Emili Garcia Amengual		Mateu Riera Rullan	
LA UTILIZACIÓ DE ENGOBES EN LAS COMUNIDADES POSTALAYÓTICAS DE LA ZONA DE SANTA PONÇA (MALLORCA).....	61	<i>MENSAE</i> RECTANGULARES DE MÁRMOL DE LOS YACIMIENTOS DE LA ANTIGÜEDAD TARDÍA DE LA ILLA DEL REI Y FORNÀS DE TORELLÓ (MENORCA).....	135
Daniel Albero Santacreu, Jaume García Rosselló, Manel Calvo Trias		Silvia Alcaide González	
S1. UN EDIFICI SINGULAR EN EL SON FORNÉS D'ÈPOCA CLÀSSICA (SEGLES III A.N.E – I DE N.E.).....	71	EL SECTOR OEST DE SON PERETÓ (MALLORCA) ENTRE ELS SEGLES VI I VIII DC: EVOLUCIÓ HISTÒRICA I FUNCIONAL.....	143
Paula M. Amengual, Albert Forés Gómez, Lara Gelabert Batllori, Sylvia Gili, Jordi Hernández-Gasch, Vicente Lull, Rafael Micó, Cristina Rihuete, Roberto Risch.		Mateu Riera Rullan, Miquel Àngel Cau, Magdalena Salas Burguera	

INTERPRETACIÓ DE LES PRACTIQUES FUNERARIES I ANÀLISI ANTROPOLÒGIC DELS ENTERRAMENTS DEL SECTOR OEST DEL CONJUNT PALEOCRISTIÀ DE SON PERETÓ (MANACOR).....	151	L'ARQUEOLOGIA I L'ESTUDI D'EDIFICIS.....	225
Llorenç Alapont, Assumpció Malgosa, Gemma Prats-Muñoz, Roger Real, Magdalena Sastre		Antoni Ferrer Abàrzuza	
APROXIMACIÓ A LA GESTIÓ DELS RECURSOS FAUNÍSTICS DEL SECTOR OEST DE SON PERETÓ (MANACOR) ENTRE ELS SEGLES VII I VIII DC.....	159	ELS CLOSOS DE CAN GAIÀ. UN JACIMENT PREHISTÒRIC AL SEGLE XXI.....	233
Alexandre Valenzuela, Damià Ramis		Joan Fornés Bisquerra, David Javaloyas Molina, Llorenç Oliver Servera, Tomeu Salvà Simonet	
ALGUNES CONSIDERACIONS SOBRE L'EXTENSIÓ I CRONOLOGIA DE L'ARS PURPURARIA A EBUSUS.....	169	ARQUEOLOGIA I PÚBLIC A MALLORCA, UNA TRISTA HISTÒRIA. REFLEXIONS A PARTIR D'UNA INTERVENCIÓ A SON CORRÓ.....	241
Benjamí Costa, Carmen Alfaro		David Javaloyas, Magdalena Sastre, Llorenç Oliver, Emmanuelle Gloaguen	
LA EXPOSICIÓN MONOGRÁFICA “MANURQA”. PROYECTO DIDÁCTICO DE BOSTON UNIVERSITY SOBRE LA EXCAVACIÓN DE UNA ESTRUCTURA ANDALUSÍ EN TORRE D'EN Galmés.....	179	ESTRATEGIAS Y ACCIONES EN EL DESARROLLO DEL PARQUE ARQUEOLÓGICO DEL PUIG DE SA MORISCA (CALVIÀ).....	249
Amalia Pérez-Juez Gil		Calvo, Manel; Albero, Daniel; Calderón, Maria; Gloaguen, Emmanuelle	
SEGUIMENT ARQUEOLÒGIC EN EL CENTRE DE MANACOR. EVIDÈNCIES DE LA TRAMA URBANA DES D'ÈPOCA ISLÀMICA.....	187	PROSPECCIONES GEOFÍSICAS EN “ELS CLOSOS DE CAN GAIÀ” (FELANITX, MALLORCA).....	255
Antonio Micol Argudo, Magdalena Salas Burguera		Christoph Rinne, Bartomeu Salvà	
PROJECTE JAUME IV – CAMPANYA 2008.....	193	L'ÚS DEL GEORADAR EN LA GESTIÓ DEL PATRIMONI ARQUEOLÒGIC. L'EXEMPLE DEL PROJECTE DE RECUPERACIÓ I PEATONALITZACIÓ DEL FRONT COSTANER ENTRE CALA MORLANDA I S'ILLOT –MANACOR.....	261
Helena Inglada, Maria Llinàs		Antonio Ruiz, Helena Inglada	
RESULTADOS DEL CONTROL ARQUEOLÓGICO EN EL BALUARD DEL PRÍNCIP DE LA MURALLA RENACENTISTA DE PALMA DE MALLORCA.....	199	ELS CLOSOS DE CAN GAIÀ: UN JACIMENT PREHISTÒRIC VIST PER LA PREMSA ACTUAL.....	269
Antonia Martínez, Mateu Riera Rullan, Damià Ramis, María José Rivas		Almudena Briones Campos	
LA PRESÓ DE LA CASA CONSISTORIAL DE FELANITX: DE L'ARQUEOLOGIA DE SALVAMENT A LA POSADA EN VALOR DEL PATRIMONI HISTÒRIC.....	211	CONSERVACIÓ I RESTAURACIÓ DE CLOSQUES D'ESTRUÇ DECORADES A EIVISSA.....	277
Llorenç Oliver, Jaume Deyà, Magdalena Sastre		Laia Fernández Berengue, Helena Jiménez Barrero, Mónica Roselló Bouso, Teresa Rullán Garau	
ARQUEOLOGIA VERTICAL I EVOLUCIÓ ARQUITECTÒNICA DE LA TORRE DEL PALAU DE MANACOR.....	217	NOVES APORTACIONS A LA RESTAURACIÓ DEL VIDRE DEL MUSEU ARQUEOLÒGIC D'EIVISSA.....	283
Magdalena Salas Burguera i Joan Pascual Femenias		Laia Fernández Berengue, Helena Jiménez Barrero, Mónica Roselló Bouso, Teresa Rullán Garau	

Laia Fernández Berengué
Helena Jiménez Barrero
Mónica Roselló Bouso
Teresa Rullán Garau

INTRODUCCIÓ

Les peces a què fa referència aquesta comunicació havien sofert diverses intervencions de restauració en diferents moments. L'objectiu d'aquestes intervencions era retornar l'aspecte original, sense atendre a criteris de conservació a més llarg termini. Els materials emprats s'han vist alterats a nivell estètic, variant el seu aspecte de manera dramàtica amb el pas del temps, i a nivell químic i físic, posant en greu risc l'estabilitat de les peces.

Podem dividir les peces tractades en dos tipus, els vidres realitzats mitjançant la tècnica del bufat, d'origen romà, i els unguentaris púnics de pasta de vidre i elaborats fent servir la tècnica del nucli de sorra. El vidre púnic és un material molt més dens i gruixut, opac i acolorit de forma intensa (blau fosc, groc, blanc). No obstant això, tots dos són molt sensibles a les condicions mediambientals que els envolten. Les seves alteracions generals, tractant-se com diem de vidre arqueològic, es poden dividir pel seu origen, ja sigui aquest de naturalesa externa o interna.

- Alteracions externes

La majoria de les peces de vidre pateixen bastant durant el seu enterrament. Són peces on la proporció mida-gruix les fa vulnerables a la pressió del terreny, tornant-se trencadisses. Els processos d'extracció solen ser un moment important per a la seva conservació, ja que varien de forma molt ràpida i brusca les condicions d'equilibri en les quals s'havien conservat.

El vidre tendeix a absorbir aigua, de manera que s'acceleren els processos de degradació interna. La hidratació brusca de les partícules de sílice presents en la composició química del vidre, poden arribar a la seva desintegració gairebé com-

pleta. En combinar els elements conformadors del vidre amb l'aigua, donen lloc a concrecions en la superfície i a canvis de coloració, d'aspecte o de transparència que alteren de forma definitiva l'aspecte extern de les peces.

Les radiacions infraroges i ultraviolades són molt nociues en variar de forma puntual i molt ràpida la temperatura i la humitat relativa que envolta l'objecte de vidre, sobretot el que està exposat en vitrines. Les biopàtines o colònies de microorganismes sobre les superfícies del vidre, faciliten la fixació de pols, greix i altres contaminants.

A més, fongs, algues i bacteris contribueixen a mantenir alt el nivell d'humitat que envolta els vidres, accelerant la seva degradació.

- Alteracions internes

Els processos de desvitrificació, es manifesten en forma de petites escates irisades sobre la superfície de les peces. És el resultat d'un problema d'origen intern pel qual els components que formen part de la massa del vidre, es descomponen transformant la superfície en unes escates brillants.

Això pot ser degut a la pròpia composició del vidre, tant un excés com un defecte en qualsevol de les proporcions dels seus components pot activar un procés de desestabilització externa que derivi en la desvitrificació. És un procés lent, però molt destructiu en el qual la massa vítria va perdent lentament superfície original.

- Factors relacionats amb la manipulació i restauració

Les restauracions incorrectes són una de les majors causes de degradació i pèrdua d'objectes de vidre. Una restauració incorrecta pot comprometre seriosament la integritat del vidre,

sobretot, com en el nostre cas, quan aquestes peces han estat exposades sense les adequades mesures de control sobre la temperatura, la humitat i les radiacions lumíniques.

1. DESCRIPCIÓ DE LES PECES INTERVINGUDES I DEL SEU ESTAT DE CONSERVACIÓ

1.1. Peces de vidre romà:

- MAEF 2004: ampolla romana de color verd-blavós realitzada per la tècnica del bufat amb addició posterior de detalls plàstics com la nansa. Superfície original bastant irregular amb inclusions de bombolles i irisacions. Cos cilíndric i coll curt i vertical, lleugerament exvasat; base enfonsat, boca de llavi horitzontal, plegat cap a l'exterior, amb una motllura anular superior. Presenta una nansa de nervadures en forma de colze, que arrenca a la part inferior del llavi, perllongant-se sobre el coll mitjançant un apèndix vertical, i remata a l'alçada de les espatlles, on s'engrosseix considerablement. Associada a formes Isings 67 i Morin-Jean 8. Recuperada en la campanya de 1914 a la Necròpolis del Puig des Molins.

Aquesta peça havia patit una llarga sèrie de restauracions que van incloure, entre d'altres tractaments, la reintegració de les llacunes amb resina de polièster tenyida amb olis. Aquesta peça ha estat durant dècades exposada al públic al Museu de Dalt Vila, de manera que el polièster ha anat envellint, provocant un brusc canvi de color (el polièster sempre tendeix a engroguir) i perdent resistència. També es va anar deformant, provocant tensions internes que van dur a la manca d'unió entre les vores de les llacunes i les reintegracions. L'efecte visual era força negatiu, perdent-se totalment la transparència i l'aspecte uniforme de la superfície. La peça resultava més cridanera per l'aspecte de les seves reintegracions que per la qualitat d'aquesta.

- MAEF 2274: urna romana de vidre color verd realitzada mitjançant la tècnica de bufat, de composició sòdica. Presenta un llavi horitzontal girat cap a l'exterior, de factura bastant irregular. El cos és globular i acabat en una base reenfonçada. La superfície presenta abundants bombolles i està bastant deteriorada. Tipològicament es correspon amb les formes Isings 67 i Morin-Jean 1 i, almenys en aquest cas, estava des-

tinada a un ús funerari ja que va ser recuperada en la campanya de 1909 a la Necròpolis del Puig des Molins, tot i que sense un context arqueològic precís. Es conserva gairebé completa, encara que fragmentada en 79 peces, localitzant bastants llacunes a la zona del dipòsit. L'estat de conservació descrit a la peça anterior és també aplicable a aquesta peça, si bé les tensions que havien provocat la separació de les llacunes de polièster del vidre original són aquí encara més evidents. No formava part de l'exposició permanent, de manera que romania emmagatzemada allunyada de les radiacions solars i els canvis de temperatura, la qual cosa va fer que el color de les reintegracions no variessin tant com en el cas de l'ampolla MAEF 2004.

- MAEF 1689: copa hemisfèrica de vidre de color blanquinós, procedent d'Illa Plana (Eivissa) amb llavi pla i vora arrodonida lleugerament exvasat. Peu diferenciat d'acabat simple i arrodonit, buit per dins i parets bastant gruixudes. També forma part de les peces exposades de manera permanent al museu. Havia patit en diverses ocasions el desenganxat accidental de fragments de la vora, fins i tot sense ésser manipulada directament. Això fa pensar que el tipus d'adhesiu emprat s'havia degradat, perdent capacitat de subjecció. El polièster emprat per a la reintegració de llacunes havia engroguit de forma bastant ostensible.



Figura 1. Aspecte de les peces de vidre bufat romà abans de la intervenció de restauració.

- MAEF 3372: vas romà de forma quadrada de vidre blanquinós i translúcid. Procedeix de Ca na Damiana, Sant Josep de sa Talaia, i va ser recuperat per Carlos Román Ferrer a la campanya de 1919.

Presentava una gran quantitat de reintegracions i una part d'elles s'havia després de l'original, mostrant una gran fissura que posava en perill l'estabilitat de la peça.

- MAEF 10004 / 51: ampolla de vidre blanc translúcid, amb

boca rodona, coll alt i dipòsit de forma troncocònica, època baix imperial. Va aparèixer completa, encara que molt fragmentada per la pressió de la terra. Procedeix de les excavacions d'urgència del solar núm. 10-12 del C / Lleó (1983-1984). S'han perdut una gran part dels fragments. Degut a les seves parets, extremadament primes, tots els intents de reconstrucció habituals emprats pel museu havien fracassat.

1.2. Peces de vidre púnic:

– MAEF 6262: ungüentari realitzat en pasta de vidre de color blau fosc, amb decoració en blanc. De coll llarg, estret i boca diferenciada plana. D'espatlles arrodonides, cos fusiforme agallonat, amb un monyó a cada costat a manera de nanses, peu alt i massís de base plana i irregular. La decoració en blanc, consisteix en una línia en espiral al coll, una banda en ziga-zaga en el terç superior del cos, combinant amb el fons de la peça, tres bandes ondulades i dues línies en el terç inferior. Realitzat mitjançant la tècnica del nucli de sorra. Procedeix de la Necròpolis del Puig des Molins encara que es desconeix la data de la troballa.

Es conserva intacte, però amb la superfície del vidre una mica degradada. Pateix una restauració barroera, feta amb guix i pintada amb olis, que cobreix pràcticament tota la peça, ocultant el veritable aspecte d'aquesta.

- MAEF 450: ungüentari de pasta de color blau fosc amb línies en ziga-zaga de color groc i blanc, base arrodonida, dipòsit cilíndric de parets rectes que s'estrenyen bruscament a l'altura del coll, que és estret. Boca diferenciada, plana i acabada en una vora semicircular.

Mateixa tècnica que l'anterior. Recuperat a la Necròpolis del Puig des Molins a la campanya de 1905. Aquesta peça va ser restaurada amb resina de polièster tenyida de color verd fosc en comptes de blau, que és el color real de la pasta. La forma tampoc acabava de ser l'adequada i la reintegració il·lusionista de la decoració donava a la peça un aspecte falsejat.

2. CRITERIS D'INTERVENCIÓ

Els objectius principals de la nova intervenció de resta-

ració eren retornar l'estabilitat a les peces, millorar el seu aspecte de cara a la seva futura exposició i eliminar els factors de degradació provocats pels materials afegits (resines, adhesius, capes de protecció).

Per tal d'assolir aquests objectius, s'ha decidit eliminar totes les antigues reintegracions, desfer totes les unions de les peces fracturades i tornar a remuntar i reintegrar, utilitzant materials innocus per al vidre i compatibles amb aquest, a més de perdurables (Fernández 2010, 34).



Figura 2. Aspecte de les peces de pasta vítria púniques abans de la intervenció de restauració.

3. PROCÉS D'INTERVENCIÓ

3.1. Documentació

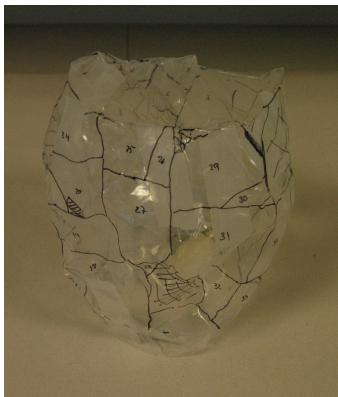
Seguint el procediment habitual de qualsevol intervenció de restauració, s'ha elaborat una documentació exhaustiva de tot el procediment seguit, així com un estudi històric previ. La recopilació de dades arqueològiques i de la pròpia història de la peça (procedència, moviments i intervencions anteriors de restauració) és vital per a entendre el seu estat actual i decidir què se li farà. Tota la intervenció ha estat documentada mitjançant fotografies, gràfics, taules, tests de resultats de productes i s'han elaborat les respectives fitxes d'intervenció, on s'adjunta tota la informació recopilada.

3.2. Tractament

Un cop definit l'estat de conservació de cada peça, decidits els criteris d'intervenció i recollida la documentació prèvia, s'ha procedit a la intervenció directe de restauració. Per a cada procés s'han anat fent les proves pertinents per tal d'escollir els materials més adients i compatibles.

3.2.1. Separació de fragments i eliminació de les reintegracions

El primer pas ha estat la eliminació de tots els materials afegits que desvirtuaven les peces o les maldien. Abans de separar els fragments, s'han fet una sèrie de calcs, croquis i fotografies per tal de facilitar el remuntatge posterior (fig. 3). Un cop fet això, s'ha procedit al desmuntatge, eliminant els adhesius i les reintegracions de polièster amb filtracions d'acetona a l'interior de les línies d'unió (fig. 4) o per immersió en acetona, en els casos d'unions molt fortes. Per a eliminar aquestes reintegracions també ha sigut necessari, en alguns casos, l'ajut mecànic del bisturí, sempre procurant no tocar el vidre per a no ratllar-lo. Les reintegracions antigues fetes amb guix s'han eliminat estovant amb aigua desionitzada i amb l'ajut del bisturí.



Figures 3 i 4. Croquis previ al desmuntatge i aplicació de acetona per filtració



3.2.2. Neteja

Ja separats dels fragments i eliminades les reintegracions antigues, s'ha procedit a la neteja acurada de tots els elements. Ha calgut eliminar totes les restes d'adhesius, de resina de polièster, de pintures i capes de protecció envellides amb l'aplicació de dissolvents (acetona o etanol, segons ha convingut) amb hisops de cotó, i la brutícia acumulada s'ha retirat amb una mixta d'aigua desionitzada i etanol al 50%, aplicada també amb cotó o raspalls suaus. L'assecatge de les peces després de les neteges humides s'ha fet a temperatura ambient.

3.2.3. Adhesió de fragments

Amb el suport dels calcs, croquis i fotografies, s'han tornat a unir els fragments per tal de remuntar i completar les peces. Abans del remuntatge definitiu és convenient fer unions provisionals per tal d'anar encaixant la peça sense problemes i sense haver de desfer amb dissolvents possibles errors d'encaix. Per a aquestes unions provisionals s'han utilitzat principalment tiretes de cinta adhesiva transparent a mode de costura (fig. 5).

Aquest material dona unes unions consistents però prou flexibles per anar adaptant les formes a mida que la peça va quedant més completa, a més de ser totalment innocu i fàcil de retirar. Per a unions amb poc punt de contacte o que suporten un pes excessiu s'han utilitzat punts de cianocrilat (Loctite®, Superglue® o similars) i grapes de filferro fixades amb aquest mateix adhesiu (fig.6). S'utilitza el cianocrilat per ser un adhesiu de contacte ràpid i fort a curt termini, però molt feble i fàcilment reversible al cap de poc temps (malgrat el que anuncian a les seves publicitats).

Per a unir definitivament els fragments s'ha utilitzat una resina epoxídica de dos components (Araldite® 2020), aplicada per colada a les unions. Aquesta resina és extremadament líquida i, aplicada a gotetes a les costures de cinta adhesiva, es distribueix per tota la línia de fractura per capilaritat, quedant totes les peces perfectament unides. L'Araldite® 2020 s'ha revelat com la millor solució actual a la unió i reintegració de vidre històric, començant-se a utilitzar a la dècada dels 90 de manera habitual a tota Europa.



Figures 5 i 6. Unions provisionals amb cinta adhesiva i amb grapes.

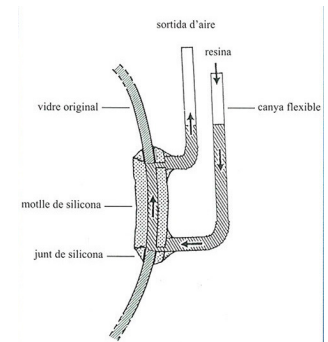
És totalment incolora i translúcida, amb un índex de refracció idèntic al vidre, molt estable a la llum, amb bones prestacions de cara al seu envelliment i amb la capacitat de reproduir al màxim els detalls i textures captats pel motlle de reproducció (Fernández 2007, 67-68; Girard 2004, 43-44).

Un cop feta la unió definitiva, s'han eliminat totes les restes de les unions provisionals utilitzades, amb l'ajut de dissolvent (hisops de cotó humits en acetona) i bisturi.

3.2.4. Reintegració matèrica

Totes les reintegracions s'han realitzat amb resina epoxídica Araldite® 2020 i motlle, però s'han adoptat diferents solucions segons el problema plantejat per la peça a reintegrar. Respecte a la manera d'aplicar la resina, podem distingir entre aplicació líquida per colada o aplicació espatulada per addició d'un agent espessant. En els casos de les peces de vidre transparent (MAEF 2004, 2274 i 3372) s'ha optat per utilitzar la resina líquida, aplicada per colada dins de motlle de cera de Reus (fig. 7) o de silicona. La cera de Reus es modela per escalfor, agafant la forma de les parts conservades de la peça o refent les mancances amb algun altre material i prenent la forma d'aquest. En el cas del vas romà MAEF 3372, degut a les grans llacunes que presentava, s'ha decidit reproduir la forma

amb plastilina d'escultor i d'aquí s'ha pres les formes interior i exterior amb les planxes de cera. Després s'ha retirat la plastilina, s'han netejat bé les juntes i s'ha recol·locat el motlle, segellant bé amb una espàtula calenta per a evitar les fugues de resina. Per als motlles de silicona (MAEF 2004 i 2274) s'ha utilitzat una silicona odontològica d'addició (Panasil Contact Plus®) que s'aplica espatulada, té una ràpida catalització (entre 2 i 4 minuts), no necessita un agent separador tot i que segella perfectament i és totalment compatible tant amb el vidre com amb la resina de reintegració (Fernández 2007, 65-66). En aquest cas l'empremta sí s'ha de prendre necessàriament d'una zona de vidre original, que tingui la mateixa forma que la part a reintegrar. S'han pres els motlles i contramotlles, recol·locat aquests a la zona de la llacuna, segellant bé els contorns amb silicona, i s'han practicat uns petits orificis que serviran d'entrada de la resina (a la part més baixa) i de sortida d'aire (a la part més alta). En aquests orificis s'han adherit unes canyetes, utilitzant la mateixa silicona, que serviran de conductes d'entrada i sortida de la resina (fig. 8 i 9).



Figures 7, 8 i 9. Motlle i contramotlle de cera. Motlle de silicona i esquema del sistema d'entrada de resina i sortida d'aire.

Les peces de vidre més opac (MAEF 1689 i 10004/51) o de pasta vítria (MAEF 450 i 6262) s'han reintegrat amb la resina espessida amb un agent tixotròpic (Aerosil®) que permet la seva aplicació espatulada. L'addició d'Aerosil® torna la resina lleugerament més opaca, per això no és apte per reintegracions de vidre totalment transparent. El sistema de motlles és el mateix que en els casos anteriors, a excepció de que no cal fer el contramotlle (fig. 10).

Per a peces de parets molt primes, vidre molt fràgil o de llacunes de difícil accés per a la utilització de motlles, és útil la utilització d'una base de paper japó. Aquest paper, totalment neutre, extremadament prim i força transparent, es col·loca seguint la forma de la llacuna i s'envernissa amb la mateixa resina Araldite® 2020. Passades 24 hores la resina i el paper s'han endurit i ja es pot reintegrar amb la resina espatulada.



Figures 10 i 11. Motlles de silicona preparats per rebre la resina espatulada i preparació del paper japó.

Totes les reintegracions s'han llimat amb bisturí, micro-torn i paper de vidre de diversos gruixos, fins a deixar-les totalment llises i amb la forma adequada.

3.2.5. Reintegració cromàtica

Per a aconseguir reproduir el color del vidre es pot optar per acolorir la resina en el moment de la seva aplicació o l'aplicació de pintures a posteriori. És preferible acolorir la resina, donat que l'Araldite® 2020 es tenyeix fàcilment i conserva la seva transparència. Per a acolorir en massa s'han utilitzat pigments microlítics, un tipus de pigments fabricats especialment per a tenyir resines epoxídiques i que tenen unes partícules molt petites que aguanten perfectament en dispersió en una

resina tan fluida.

Només en el cas del l'ungüentari MAEF 6262 s'han utilitzat aquarel·les per a realitzar una reintegració de la decoració.

3.2.6. Acabats

Com a acabats finals s'han utilitzat diferents sistemes, depenent de l'aspecte del vidre original. En els casos de vidre brillant i transparent s'ha envernissat la resina de reintegració amb la mateixa resina epoxídica, aplicada a pinzell. Per a acabats no tan brillants s'ha utilitzat resina acrílica Paraloid B72 al 4% en xilè aplicada a pinzell o cera microcristalina, encara més mat, aplicada en pasta amb un drap de cotó.



Figura 12. Aspecte final de les peces de vidre bufat romà.



Fig. 13 Aspecte final de les peces de pasta de vidre púniques

BIBLIOGRAFIA

FERNÁNDEZ, L.; JIMÉNEZ, H. 2010: “El vidrio romano del MAEF, una propuesta de restauración” *Fites*, 10, Eivissa, 31-40.

FERNÁNDEZ, L.; SCHÖNNER, L.; PUGÉS, M. 2007: “Productes i tècniques per la reconstrucció de vidre arqueològic.” *Quaderns tècnics del l'MCHB. Conservació i restauració*, 2, Barcelona, 61-79.

GIRARD, P. 2004: “La conservation et la restauration des verres médiévaux”. *Le Verre. Un art du feu au Moyen Age*. Fos-sur-Mer, 43-44.

ISINGS, C. 1957: *Roman Glass from dated finds*, *Archaeologica Traiectina II*, Groningen-Djakarta

VV.AA 2006: *La fragilitat en el temps. El vidre a l'antiguitat*, Cultura Museos, Barcelona